

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月28日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-092296  
Application Number:

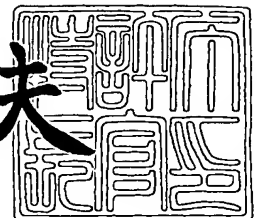
[ST. 10/C]: [JP 2003-092296]

出願人 豊田合成株式会社  
Applicant(s):

2003年11月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3097129



【書類名】 特許願

【整理番号】 P000013923

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 F02B 67/06  
F02B 77/00  
F16M 1/026

【発明の名称】 エンジンカバーの取付構造

【請求項の数】 2

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田  
合成株式会社内

【氏名】 野々垣 晴彦

【特許出願人】  
【識別番号】 000241463  
【氏名又は名称】 豊田合成株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100081776  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大川 宏  
【電話番号】 (052)583-9720

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 009438  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンカバーの取付構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジン側部材の表面から突設され、頸部と、該頸部よりも大径の頭部と、を持つ凸部材と、

エンジンカバーの裏側において該凸部材と対向して配置された取付座の取付孔に係止される外周面小径部と、該外周面小径部の内周側において圧入された該凸部材の該頸部を保持する圧入通路と、該圧入通路の奥端と連通し圧入された該凸部材の該頭部を保持する保持空間を区画する凹面と、を持つ凹部材と、を備えてなるエンジンカバーの取付構造であって、

前記凹部材において、少なくとも前記凹面を囲う部位は、中実に形成されており、

前記頭部は、圧入位置において、前記取付孔よりも、前記エンジンカバー裏面に近接して配置され、

該取付孔内径を  $D1$ 、該頭部外径を  $D2$ 、前記外周面小径部外径を  $D3$ 、前記圧入通路内径を  $D4$ 、として、 $D1 < D2 + (D3 - D4)$  であることを特徴とするエンジンカバーの取付構造。

【請求項 2】 前記凹面を囲う部位には、前記凸部材の圧入により圧縮される空気を前記保持空間から外部に逃がすリーク孔が穿設されている請求項 1 に記載のエンジンカバーの取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンの表面を保護するエンジンカバーに関する。

【0002】

【従来の技術】

エンジンカバーは、例えばエンジンのシリンダヘッド上面などに配置されている。エンジンのメンテナンスのため、エンジンカバーは、エンジンに対して脱着可能に取り付ける必要がある。したがって、凸部材と凹部材とを備える取付構造



(例えば、特許文献1参照)が利用される場合が多い。

#### 【0003】

図3に、凸部材と凹部材とを備えるエンジンカバーの取付構造(以下、適宜、「取付構造」と略称する。)の断面図を示す。取付構造100の凸部材101は、金属製であって、ボルト状を呈している。凸部材101は、ネジ部103と頸部104と頭部105とを備えている。ネジ部103は、シリンダヘッド102上面に螺着されている。ネジ部103の上方には、頸部104が配置されている。頸部104の上方には、頭部105が配置されている。頭部105は、球状を呈している。頭部105は、頸部104よりも大径である。

#### 【0004】

凹部材106は、ゴム製であって、下方に向かって開口する薄肉カップ状を呈している。凹部材106は、エンジンカバー108下面から立設された取付座109先端に係止されている。凹部材106の径方向ほぼ中央には、裏球面状の凹面107が配置されている。凹面107には、前記頭部105が圧入されている。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

米国特許第6206604B1号明細書

##### 【特許文献2】

実開昭55-67329号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

取付構造100によると、凹面107内に頭部105を圧入することで、シリンダヘッド102にエンジンカバー108を取り付けることができる。また、凹面107内から頭部105を抜き出すことで、シリンダヘッド102からエンジンカバー108を取り外すことができる。

#### 【0007】

ところで、凹部材106の凹面107と外面111との間には、隙間110が介在している。隙間110を設けると、凸部材101を凹部材106に圧入する

際、凹面 107 が広がりやすくなる。したがって、圧入抵抗が小さくなる。しかしながら、隙間 110 を設けると、凹部材 106 の凹面 107 を囲う部位の肉厚が薄くなってしまう。このため、エンジンカバー 108 取り付け作業時において、頭部 105 が、凹部材 106 の凹面 107 を囲う部位を、突き破るおそれがある。

#### 【0008】

また、圧入抵抗の小ささから、エンジンカバー 108 取り付け後において、エンジン駆動振動などにより、頭部 105 が凹面 107 から抜けやすくなる。すなわち、凸部材 101 が凹部材 106 から抜けやすくなる。言い換えると、エンジンカバー 108 が脱落しやすくなる。

#### 【0009】

また、エンジンカバー 108 取り付け後において、隙間 110 は、頭部 105 の揺動代として作用する。すなわち、頭部 105 は、隙間 110 の分だけ、相対的に揺動することができる。このため、エンジン駆動振動などにより、エンジンカバー 108 が、シリンダヘッド 102 に対してがたつくおそれがある。

#### 【0010】

そこで、特許文献 2 には、凸部材の頭部をエンジンカバー表面側に突出させた状態で、エンジンカバーをシリンダブロックに取り付ける取付構造が紹介されている。図 4 に、同文献記載の取付構造の断面図を示す。なお、図 3 と対応する部位については同じ符号で示す。エンジンカバー 108 には、取付孔 112 が開設されている。取付孔 112 の内周側には、ゴムリング 113 が嵌挿されている。凸部材 101 は、シリンダブロック 114 表面に立設されている。凸部材 101 は、ゴムリング 113 の内周側に圧入されている。頭部 105 は、エンジンカバー 108 表面側に突出している。頸部 104 には、ゴムリング 113 内周面が圧接している。

#### 【0011】

特許文献 2 に記載の取付構造 100 によると、頸部 104 は、頸部 104 と取付孔 112 との間で圧縮されたゴムリング 113 により、締め付けられている。このため、エンジンカバー 108 取り付け後において、頸部 104 つまり凸部材

101がゴムリング113から抜けにくい。すなわち、エンジンカバー108が脱落しにくい。また、エンジン駆動振動によるエンジンカバー108のがたつきも小さい。すなわち制振性が高い。

#### 【0012】

しかしながら、特許文献2に記載の取付構造100によると、頭部105がエンジンカバー108表面側に突出している。このため、見栄えが悪い。また、上記、凸部材101の抜けにくさ、制振性の高さは、ゴムリング113の肉厚に依存している。すなわち、ゴムリング113の肉厚が薄い場合、取付孔112内周面と頸部104外周面との間で、ゴムリング113が過剰に湾曲してしまう。このため、ゴムリング113から頸部104に加わる圧接力が小さくなってしまう。

#### 【0013】

本発明のエンジンカバーの取付構造は、上記課題に鑑みて完成されたものである。したがって、本発明は、耐久性が高く、エンジンカバーが脱落しにくく、制振性が高く、見栄えがよいエンジンカバーの取付構造を提供することを目的とする。

#### 【0014】

##### 【課題を解決するための手段】

(1) 上記課題を解決するため、本発明のエンジンカバーの取付構造は、エンジン側部材の表面から突設され、頸部と、該頸部よりも大径の頭部と、を持つ凸部材と、エンジンカバーの裏側において該凸部材と対向して配置された取付座の取付孔に係止される外周面小径部と、該外周面小径部の内周側において圧入された該凸部材の該頸部を保持する圧入通路と、該圧入通路の奥端と連通し圧入された該凸部材の該頭部を保持する保持空間を区画する凹面と、を持つ凹部材と、を備えてなるエンジンカバーの取付構造であって、前記凹部材において、少なくとも前記凹面を囲う部位は、中実に形成されており、前記頭部は、圧入位置において、前記取付孔よりも、前記エンジンカバー裏面に近接して配置され、該取付孔内径をD1、該頭部外径をD2、前記外周面小径部外径をD3、前記圧入通路内径をD4、として、 $D1 < D2 + (D3 - D4)$ であることを特徴とする。ここ

で、D4は、凸部材圧入前の圧入通路の内径である。

【0015】

つまり、本発明の取付構造は、凹部材の、少なくとも凹面を囲う部位を中実に形成するものである。つまり、少なくとも前出図3における隙間110を埋めるものである。本発明の取付構造によると、凹面を囲う部位の肉厚が厚くなる。したがって、エンジンカバー取り付け作業時において、頭部が、凹面を囲う部位を、突き破るおそれが小さい。すなわち、耐久性が高い。

【0016】

また、凹面を囲う部位の肉厚が厚いため、エンジンカバー取り付け後において、凸部材が凹部材から抜けにくい。したがって、エンジンカバーが脱落しにくい。また、凹面の周囲が中実に形成されており前出図3の隙間110に相当するような隙間が無い。このため、エンジンカバー取り付け後において、このような隙間に起因する頭部の揺動代が無い。したがって、エンジン駆動振動などにより、エンジンカバーががたつくおそれが小さい。つまり、制振性が高い。また、エンジンカバー取り付け後において、エンジンカバー表面側に頭部が突出しない。このため、意匠的にも見栄えがよい。

【0017】

また、本発明の取付構造によると、頭部は、圧入位置において、取付孔よりも、エンジンカバー裏面に近接して配置されている。並びに、 $D1 < D2 + (D3 - D4)$ に設定されている。このため、圧入通路を頭部が通過する際、取付孔により頭部が規制される。すなわち、締め代が発生する。この点においても、本発明の取付構造によると、エンジンカバー取り付け後において、凸部材が凹部材から抜けにくい。

【0018】

好ましくは、圧入率(%) =  $(D2 - (D1 - (D3 - D4))) / (D3 - D4) \times 100$ を、2%以上35%以下に設定する方がよい。ここで、圧入率2%以上が好ましいのは、2%未満の場合、各部材の寸法ばらつきを考慮した場合、凸部材の頭部外径と頸部外径との寸法差が規定値の際、圧入通路内径と頸部外径との寸法差が相対的に大きいということになり、凸部材と凹部材とのがたつき

を抑制する機能が弱くなるからである。また、凸部材が凹部材から抜けやすくなるからである。

#### 【0019】

一方、圧入率35%以下が好ましいのは、35%を超える場合、凸部材を凹部材に挿入する際に、多大な荷重が必要となり、エンジンカバーの取付けが困難になるからである。

#### 【0020】

好ましくは、肉厚率(%) =  $(D3 - D4) / (2 \times D2) \times 100$  を、40%以上80%以下に設定する方がよい。ここで、肉厚率40%以上が好ましいのは、40%未満の場合、頸部と圧入通路内面とが径方向で干渉する際、急激に荷重が上がってしまうため、位置精度や振動に対する余裕が無くなるからである。

#### 【0021】

一方、肉厚率80%以下が好ましいのは、80%を超える場合、上記と反対に荷重が上がらないため、がたつきが抑制しにくいからである。

#### 【0022】

(2) 好ましくは、前記凹面を囲う部位には、前記凸部材の圧入により圧縮される空気を前記保持空間から外部に逃がすリーク孔が穿設されている構成とする方がよい。凸部材を凹部材に圧入する際、凹部材内において逃げ場の無い空気が、保持空間に圧縮される。この圧縮された空気は、凸部材の圧入抵抗として作用する。

#### 【0023】

そこで、本構成の凹部材の凹面を囲う部位には、リーク孔が穿設されている。リーク孔は、保持空間と凹部材外部とを連通している。このため、本構成によると、保持空間において圧縮された空気を、リーク孔を介して、外部に逃がすことができる。したがって、凸部材圧入時における圧入抵抗が小さくなる。

#### 【0024】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明のエンジンカバーの取付構造の実施の形態について説明する。まず、本実施形態の取付構造の構成について説明する。図1に、本実施形態の取付



構造の断面図を示す。また、図 2 に、図 1 において上方に配置された取付構造 1 の分解図を示す。

#### 【0025】

図に示すように、取付構造 1 は、ブラケット 8 とエンジンカバー 9 との間に配置されている。また、取付構造 1 は、上下方向に離間して、合計四つ配置されている。四つの取付構造 1 は、それぞれ同じ構成を有している。したがって、ここでは上方に配置された二つの取付構造 1 のうち一方の取付構造 1 について説明する。

#### 【0026】

ブラケット 8 は、本発明のエンジン側部材に含まれる。ブラケット 8 は、金属製であって湾曲板状を呈している。ブラケット 8 は、シリンダブロック（図略）に固定されている。ブラケット 8 には、上下四つの螺着孔 80 が穿設されている。

#### 【0027】

エンジンカバー 9 は、樹脂製であって浅いトレイ状を呈している。エンジンカバー 9 の裏面からは、上下四つの取付座 90 が突設されている。取付座 90 は、上面が開いた箱状を呈している。取付座 90 の先端壁には、上方に開口する鍵穴状の取付孔 91 が形成されている。

#### 【0028】

取付構造 1 は、凸部材 2 と凹部材 3 とを備えている。凸部材 2 は、金属製であってボルト状を呈している。凸部材 2 は、頸部 20 と頭部 21 とネジ部 22 とを備えている。ネジ部 22 は、ブラケット 8 の螺着孔 80 に、ブラケット 8 表面側から挿入されている。ネジ部 22 には、ナット 23 が螺着されている。この螺着により、凸部材 2 はブラケット 8 表面側に突設されている。頭部 21 は、凸部材 2 の先端を形成している。頭部 21 は、球状を呈している。頭部 21 の根本側には、円柱状の頸部 20 が延在している。頭部 21 の最大径は、頸部 20 の径よりも大きく設定されている。すなわち、頭部 21 は頸部 20 よりも大径である。

#### 【0029】

凹部材 3 は、ゴム製であって、一端が開口する円筒状つまりカップ状を呈して

いる。凹部材 3 は、凹面 30 とリーク孔 31 と開口 32 と圧入通路 33 と外周面小径部 34 とを備えている。外周面小径部 34 は、凹部材 3 の外周面に形成されている。外周面小径部 34 が、前記取付孔 91 に圧入されることにより、凹部材 3 は前記取付座 90 に係止されている。

#### 【0030】

開口 32 は、凹部材 3 のブラケット 8 側の端面に形成されている。開口 32 は、すり鉢状を呈している。圧入通路 33 は、円柱状であって、開口 32 の奥方向に区画されている。圧入通路 33 には、前記頸部 20 が収容されている。凹面 30 は、裏球面状を呈している。凹面 30 により区画される球空間 300 は、圧入通路 33 の奥方向に区画されている。球空間 300 は、本発明の保持空間に含まれる。すなわち、凹部材 3 のブラケット 8 側の端面から奥方向に向かって、開口 32 → 圧入通路 33 → 球空間 300 の順に連通している。球空間 300 には、前記頭部 21 が収容されている。頭部 21 は、凹面 30 により締め付けられている。リーク孔 31 の入口は、凹面 30 に開口している。リーク孔 31 の出口は、外面 35 に開口している。リーク孔 31 により、球空間 300 と外部とは連通している。

#### 【0031】

次に、凸部材を凹部材に圧入する際の動きについて説明する。取付孔 91 内径（本発明の D1）は  $\phi 15\text{ mm}$ （公差  $\pm 0.1\text{ mm}$ ）に、頭部 21 外径（本発明の D2）は  $\phi 8\text{ mm}$ （公差  $\pm 0.3\text{ mm}$ ）に、外周面小径部 34 外径（本発明の D3）は  $\phi 15.5\text{ mm}$ （公差  $\pm 0.4\text{ mm}$ ）に、凸部材 2 圧入前の圧入通路 33 内径（本発明の D4）は  $\phi 7\text{ mm}$ （公差  $\pm 0.5\text{ mm}$ ）に、それぞれ設定されている。

#### 【0032】

すなわち、 $D1 (= 15\text{ mm}) < D2 + (D3 - D4) (= 16.5\text{ mm})$  に設定されている（公差除く）。また、頭部 21 は、圧入位置において、取付孔 91 よりも、エンジンカバー 9 裏面に近接して配置されている。したがって、頭部 21 は、圧入通路 33 を通過する際、取付孔 91 の孔縁により規制される。すなわち、締め代が発生する。圧入通路 33 通過後において、頭部 21 はこの締め代

から開放される。そして、頭部 21 は、球空間 300 に收容され、凹面 30 により締め付けられる。並びに、頸部 20 は圧入通路 33 に收容される。

#### 【0033】

また、圧入時においては、凸部材 2 の頭部 21 が、開口 32、圧入通路 33 を順に通過する。頭部 21 が通過するにつれ、開口 32 内、圧入通路 33 内の空気は、球空間 300 に追いやられる。この空気は、リーク孔 31 を介して、外部に放出される。

#### 【0034】

次に、本実施形態の取付構造 1 の効果について説明する。本実施形態の取付構造 1 によると、凹部材 3 の凹面 30 を囲う部位が中実に形成されている。具体的には、凹面 30 から外面 35 までの間が中実に形成されている。したがって、凹面 30 を囲う部位の肉厚が厚い。このため、エンジンカバー 9 取り付け作業時において、頭部 21 が、凹面 30 を囲う部位を、突き破るおそれが小さい。すなわち、耐久性が高い。

#### 【0035】

また、凹面 30 を囲う部位の肉厚が厚いため、エンジンカバー 9 取り付け後において、凸部材 2 が凹部材 3 から抜けにくい。したがって、エンジンカバー 9 が脱落しにくい。また、凹面 30 を囲う部位が中実に形成されており凹面 30 の周囲に隙間（前出図 3、隙間 110 参照）が無い。したがって、エンジン駆動振動などにより、エンジンカバー 9 ががたつくおそれが小さい。つまり、制振性が高い。また、エンジンカバー 9 取り付け後において、エンジンカバー 9 表面側に頭部が突出しない。このため、意匠的にも見栄えがよい。

#### 【0036】

また、本実施形態の取付構造 1 によると、凹部材 3 の凹面 30 を囲う部位にリーク孔 31 が穿設されている。このため、球空間 300 において圧縮された空気を、リーク孔 31 を介して、外部に逃がすことができる。したがって、凸部材 2 圧入時における圧入抵抗が小さい。

#### 【0037】

また、本実施形態の取付構造 1 によると、頭部 21 が凹面 30 により締め付け

られている。この点においても、エンジンカバー 9 取り付け後において、凸部材 2 が凹部材 3 から抜けにくい。また、本実施形態の取付構造 1 によると、開口 3 2 がすり鉢状を呈している。このため、凸部材 2 圧入時の位置合わせが容易である。

#### 【0038】

また、本実施形態の取付構造 1 によると、前述したように、 $D1 < D2 + (D3 - D4)$  に設定されている。また、頭部 2 1 は、圧入位置において、取付孔 9 1 よりも、エンジンカバー 9 裏面に近接して配置されている。このため、圧入通路 3 3 を頭部 2 1 が通過する際、取付孔 9 1 により頭部 2 1 が規制される。すなわち、締め代が発生する。このため、一旦球空間 3 0 0 に保持された頭部 2 1 が、圧入通路 3 3 を通過して開口 3 2 から脱落するおそれが小さい。この点においても、本実施形態の取付構造 1 によると、エンジンカバー 9 取り付け後において、凸部材 2 が凹部材 3 から抜けにくい。

#### 【0039】

また、本実施形態の取付構造 1 によると、圧入率は約 17.6% に設定されている（公差除く）。また、肉厚率は約 53.1% に設定されている（公差除く）。このため、圧入荷重が適当となり、エンジンカバーのがたつきを小さく抑えることができる。

#### 【0040】

以上、本発明の実施の形態について説明した。しかしながら、実施の形態は上記形態に特に限定されるものではない。当業者が行いうる種々の変形的形態、改良的形態で実施することも可能である。例えば、上記実施形態においては、凸部材 2 をブラケット 8 に配置したが、シリンダブロック、シリンダヘッドなどに配置してもよい。また、リーク孔 3 1 は配置しなくてもよい。

#### 【0041】

また、上記  $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 、 $D4$  を、上記不等式に合致する範囲内で、適宜変更してもよい。これらの値を変更することにより、頭部 2 1 の揺動の度合いを調整することができる。

#### 【0042】

## 【発明の効果】

本発明によると、耐久性が高く、エンジンカバーが脱落しにくく、制振性が高く、見栄えがよいエンジンカバーの取付構造を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態のエンジンカバーの取付構造の断面図である。

【図 2】 図 1 において上方に配置された取付構造の分解図である。

【図 3】 従来のエンジンカバーの取付構造の断面図である。

【図 4】 従来のエンジンカバーの取付構造の断面図である。

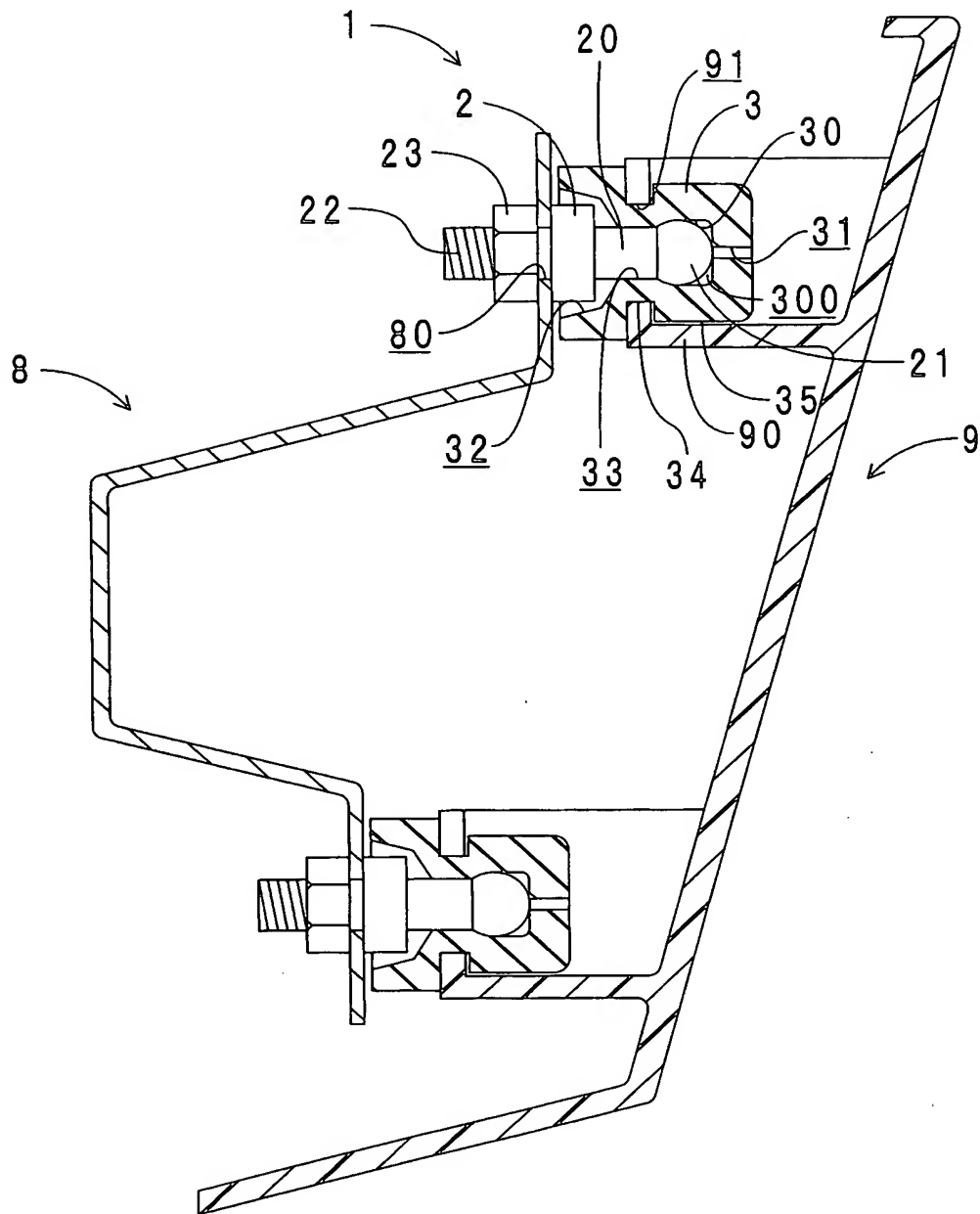
## 【符号の説明】

1：取付構造、2：凸部材、20：頸部、21：頭部、22：ネジ部、23：ナット、3：凹部材、30：凹面、300：球空間（保持空間）、31：リーク孔、32：開口、33：圧入通路、34：外周面小径部、35：外面、8：ブラケット（エンジン側部材）、80：螺着孔、9：エンジンカバー、90：取付座、91：取付孔。

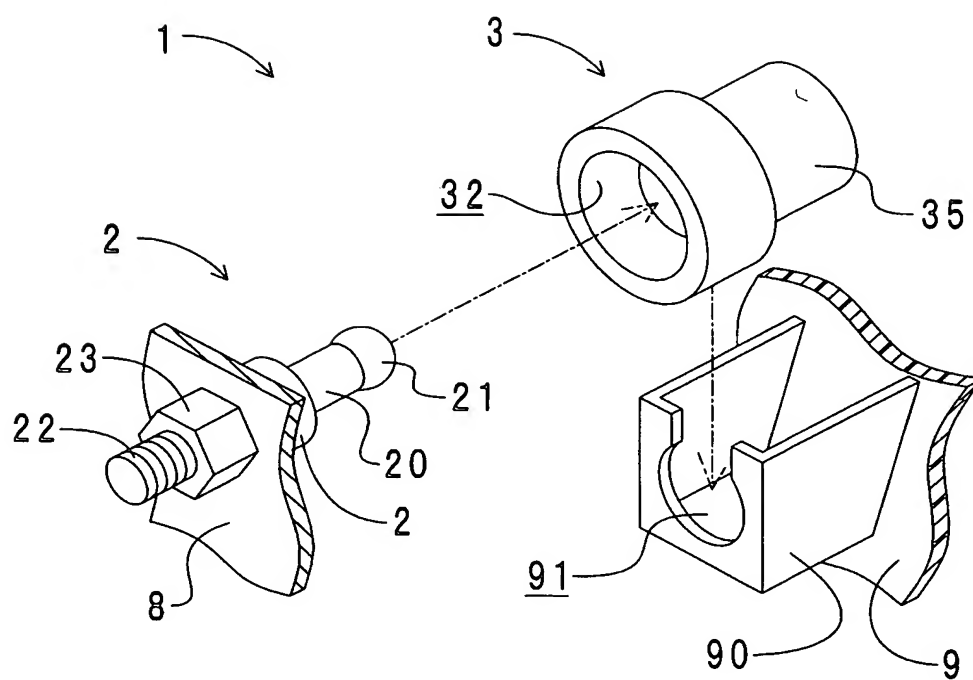
【書類名】

図面

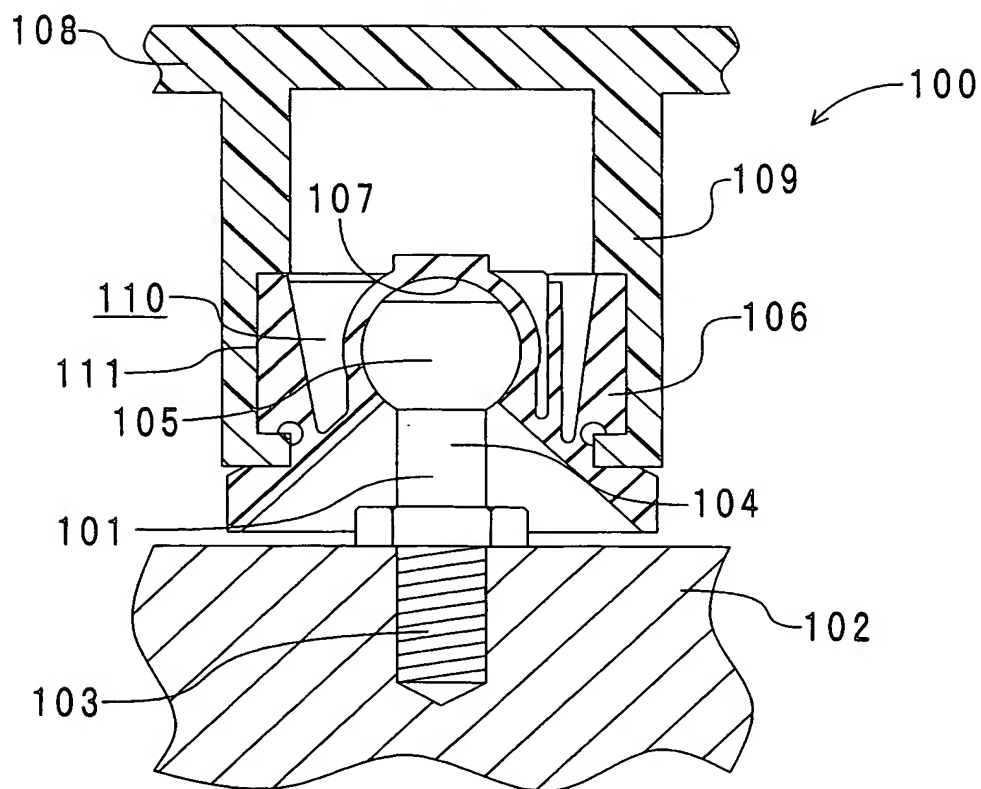
【図 1】



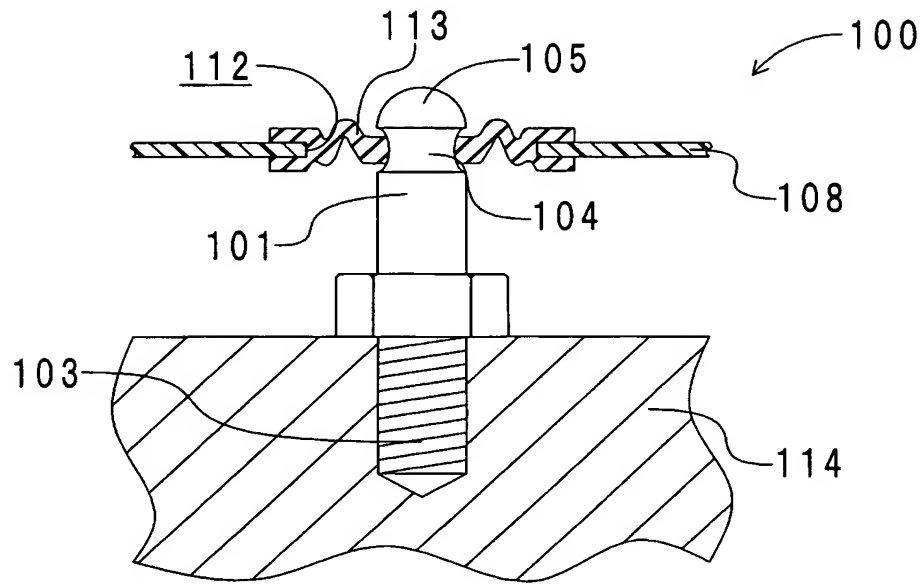
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐久性が高く、エンジンカバーが脱落しにくく、制振性が高く、見栄えがよいエンジンカバーの取付構造を提供することを課題とする。

【解決手段】 エンジンカバーの取付構造 1 は、頸部 20 と、頸部 20 よりも大径の頭部 21 と、を持つ凸部材 2 と、凸部材 2 と対向して配置された取付座 90 の取付孔 91 に係止される外周面小径部 34 と、外周面小径部 34 の内周側において圧入された凸部材 2 の頸部 20 を保持する圧入通路 33 と、圧入通路 33 の奥端と連通し圧入された凸部材 2 の頭部 21 を保持する保持空間 300 を区画する凹面 30 と、を持つ凹部材 3 と、を備える。凹部材 3 において少なくとも凹面 30 を囲う部位は、中実に形成されている。頭部 21 は、取付孔 91 よりも、エンジンカバー 9 裏面に近接して配置されている。取付孔 91 内径  $D1 < \text{頭部 21 外径 } D2 + (\text{外周面小径部 34 外径 } D3 - \text{圧入通路 33 内径 } D4)$  となっている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 2 2 9 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 4 1 4 6 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地

氏 名

豊田合成株式会社